

Rentran Translation Services

Gerd and Kathy Renno
3067 N. Fennimore Ave.
Tucson, AZ 85749-8189
Phone: (520) 760-8468
E-mail: gkrenno@cox.net

3M Language Society Translation # 04-315A: DE 38 35 841 A1

German Patent Office

Patent Publication

DE 38 35 841 A1

21) File number: P 38 35 841.7
22) Date of application: 10/21/88
43) Date of disclosure: 4/26/90

51) Int'l. Cl.⁵: F 01 N 3/28

71) Patentee: J. Eberspächer Co., 7300 Esslingen, GE

72) Inventor: Wirth, Georg, Dipl.-Ing., 7312 Kirchheim, GE;
Wörner, Siegfried, Engineer (grad), 7300 Esslingen, GE

54) Exhaust converter for a combustion engine

An gas exhaust converter for a combustion engine is disclosed for the purification of exhaust gases, whereby the body or bodies used for the purification of exhaust gases is/are supported by a support ring consisting of ceramic fibers as a core filler with an insert of materials increasing the elasticity or being thermally activated and a casing, which is not gas-tight. This support element is arranged in the end areas of the body, whereby a spacer ring is provided between the objects and in the inlet exit areas of the body.

- 1 -

Description

The invention relates to an exhaust gas converter for combustion engines with a housing, and a funnel-shaped exhaust gas inlet connection, and also an funnel-shaped exhaust gas outlet connection, and at least one body mostly adapted to the shape of the housing for exhaust gas purification with a heat-insulating material arranged between this body and the housing, and whereby the exhaust gas inlet and exhaust gas outlet connections are of a double-wall design, whereby the inner shell features on one side a sliding seat and a heat-insulating material is provided between the two shells.

A device for the purification of exhaust gases is understood by the term exhaust converter in this case, whereby the purification relates both to a process in a catalytically coated body, for example a monolith, as well as the purification of exhaust gases from soot particles in a suitable body, for example a monolith equipped with longitudinally drilled holes. Accordingly, the term body is understood to be a component in which the exhaust gas purification occurs. Besides monoliths, these can also be known metallic support bodies or filter candles.

Exhaust converters of this type are already known, whereby the body in which the purification of the exhaust gas occurs, is supported in a housing, and mainly by an arrangement for catalytic purification according to DE-OS 22 61 663 with rings engaging from the front side into the body (monolith), which are equipped as hollow rings of a metal film with a core filling of a wire mesh or ceramic fibers. The ring is intended in this known arrangement as support element with sealing function to also securely support the body at high thermal loads and different heat expansions of the body and housing, and to seal the body from exhaust gases flowing around it. However, this arrangement has the disadvantage that it does not prevent the radiation of heat from the catalytically coated monolith so that this arrangement cannot be kept at the predetermined temperature. Another disadvantage of this arrangement consists in a part of the area available for the passage of the unpurified exhaust gas being covered by wrapping the front edges of the body and thereby reducing the active area. In addition, an arrangement for catalytic purification of exhaust gases is known from DE-OS 34 33 938 with two catalytically coated monoliths arranged in sequence, whereby the two bodies are at a distance from each other and by which each of the two bodies is surrounded by a heat-insulating material encompassing the particular front edges. This arrangement also features a funnel-shaped, double-walled exhaust inlet and exhaust outlet, whereby heat insulation is provided between the two shells, and the inner shell is guided in particular towards the outside in the area of the connection to the housing, and is placed at the end region of the body with the inner shell on the surrounding heat insulation in this end region, whereas the outer shell is connected with the housing. However, the danger of erosion of the heat-insulating material still exists with this arrangement from the oncoming, pulsating exhaust gas.

- 2 -

To prevent the erosion of the material for heat-insulation and for support, a catalytic exhaust conversion device has finally been disclosed in EURO-A 01 93 072, in which several catalytically coated monoliths are arranged behind each other at a distance in a housing with an exhaust gas inlet and exhaust gas outlet funnel, and whereby the space between the monolith and the housing is filled with a support pad (swell pad), and the exhaust funnels are of a double-wall design, whereby heat-insulating material is provided between the two shells. This support pad surrounds the monolith over its whole length, whereby the support pads are guided in the particular end sections of the monolith in a groove provided on the housing side at a distance to the monolith, and an interior metallic insert is provided in this region for erosion protection. Although this new type of arrangement keeps the full cross section open for the impinging exhaust gas, it has the disadvantage of a cumbersome and elaborate assembly, which is of importance especially for a mass-produced product like exhaust purification devices. Another disadvantage is the high demand for expensive support pads.

Based on the state-of-the-art, the task of the invention is to disclose an exhaust converter of this type, which is easy to assemble and in which the fiber materials used for heat insulation and elastic support are protected against erosion at a sufficient level of sealing of the body against exhaust gases flowing around it, whereby the same arrangement can be used for diesel engines for catalytically coated monoliths, as well as for soot filters (particle filters).

This task is solved according to the invention by an exhaust gas converter of this type having at least a section of the insert consisting of heat-insulating material replaced by a support element featuring a core of a ceramic fiber with a portion of 10 – 50% of additional temperature-resistant fibers increasing the elasticity, and/or a portion of 10 – 50% of a thermally-activated material suitable for elastically adapting to a shape, as well as a non-gas tied casing made of high temperature resistant material. It has proven especially advantageous in this case for the core of the support element to feature an amount of 10 – 50% of wire or glass threads. Glass or wire threads, also in woven form, have been proven for the core as temperature-resistant material increasing the elasticity in the form of additives, and mica (thermally active material) for elastic adaptation to the shape under the influence of temperature, as described in US-PS 39 66 419, for example. This core is used for heat insulation, for hindering the radiation transfer at high temperatures. It has been surprisingly found that an increase in the sealing effect occurs with increasing temperature.

A wire mesh or non-woven wire fabric is advantageously used according to the invention to encase the support element. Quartz glass webs or quartz glass mesh are also practical in this case, and according to another practical embodiment, a ceramic fabric or ceramic mesh. The task of the encasing is to prevent the core filling from being carried out by the impinging pulsating exhaust gas. This encasing is not gas-tight, but rather made of a woven, a fabric, or a web, and in case of a wire woven or wire fabric, preferably in single layers or double layers, and thereby as a very thin structure.

- 3 -

This way the core filling can hook into the casing especially upon expansion due to temperature stresses. Despite the elastic design of the support element, a sufficient sealing from the exhaust gas flowing around the body thereby results. The elasticity of the support element allows for use of the element for different cross-sectional shapes of the exhaust converter. Round or oval cross sections are common for exhaust converters, but triangular cross sections are also known for metallic support bodies. The encasing of the elastic support element can finally also be reinforced over a section, and be rigid in the reinforced section. According to a particular, practical further embodiment of the support element, it can feature a radial section pointing towards the inside over a portion of its length extension. This section can be realized, for example, by a multiple of the thickness of the encasing, but also by other suitable inserts of high temperature resistant metals, for example, or of ceramic material.

The arrangement of the elastic support element in the exhaust converter occurs according to this invention such that at least one of the two end regions of the body are surrounded by approximately half the length of the support element, whose other section extends into the space between the two shells of the corresponding exhaust gas connection. The annular space between the housing and the body can be filled in known manner with a heat-insulating material insofar as it is not occupied by the support element. Compared to known arrangements, this arrangement for the support of catalytically coated monoliths, which have the support material (expansion pad) either arranged over the whole area of the converter or use support elements, which encompass the body on the front side or end flush, has the advantage that the inlet and outlet regions of the exhaust gases into/out of the body are encased by the support element, that the support of the body occurs in the end region or end regions so that a secure support is achieved, and that an excellent protection of the body against the flow of pulsating exhaust around it is achieved.

Another practical embodiment results from the support element at least partially covering the distance between the bodies in the case of at least two bodies arranged in sequence at a distance relative to each other, and from encompassing at least the end region of one body, preferably the downstream body. It has proven to be particularly advantageous to have the support element at least partially protrude into the section between the bodies over that part of its length, which bridges the distance between the bodies. This can be achieved, for example, by the exhaust converter housing featuring embossments of smaller or the same width as the distance between the bodies in the area of the separation of the bodies supported in it, and by the elastic support element thereby being pressed somewhat into the separation during the assembly and thereby at the same time maintaining the distance. The function of keeping the distance of the elastic support element can be achieved at the same time in another particularly advantageous embodiment by the section of the support element protruding radially to the inside at a length, which is the same or almost the same as the distance between the bodies.

- 4 -

According to another particularly advantageous embodiment, a distance element is arranged in the area in which the support element reaches over the body. It is built in an advantageous manner as a ceramic ring and according to a further embodiment as distance element in the region of the inlet/outlet funnel designed according to the contour of the exhaust gas funnels. This is usually a conical-shaped ring, which however can possibly feature a cylindrical shoulder. To secure the position of the body in axial direction, the distance element can feature one or several projections pointing towards the inside on the side facing the body, or a bulge. This distance element is preferably arranged on particularly softly positioned support elements. The projection or projections, or the bulge does not have to be arranged at the end of the support element, but can also be set back on the inside surface of the distance element. This design with a recessed stop is provided, where the distance element encompasses the body on the front side.

The distance element preferably features recesses into which the elastic support element can reach so that a common support is achieved.

Design examples are simplified and schematically shown in the attached drawings. However, they only represent preferred possibilities of applications. Shown are in:

Fig. 1 an exhaust gas converter with a body for exhaust gas purification and support elements shown in different arrangements in the top and bottom half,

Fig. 2 the middle section of an exhaust converter with two bodies for exhaust purification with support element and distance element,

Fig. 3 an arrangement as in Fig. 2 with two different arrangements of the support element and other distance element arrangements.

The exhaust gas converter according to the figures features an exhaust inlet 1 and an exhaust outlet 2, which usually consist of a pipe containing the exhaust gas. This exhaust supply determines the shape of the body 4 used for exhaust gas purification with regard to the cross section of the incoming flow. A body 4 with round cross section is usually used for a single pipe exhaust supply, and oval cross sections for other designs. Polygonal bodies of individual layers of corrugated stainless steel are known especially for exhaust converters for the purification of exhaust from soot particles from diesel engines. An inlet funnel 5 connects to the exhaust pipe 1 and the outlet funnel 6 to the exhaust pipe 2. The cylindrical section of the funnel 5 and 6 surrounding the exhaust pipe 1 and 2 is identified in Fig. 1 with the index "a". A conical section follows to the section identified by the index "b", whose end (index "c") facing the body 4 is shaped such that another end region (index "e") oriented towards the inside also connects to a corrugation (index "d") oriented towards the inside. A gap 7 exists between the body 4 and the end section 5e or 6e, whose width is such that the body 4 is positioned next to the corresponding front wall of the end section 5e or 6e at a maximum expansion due to high

exhaust gas temperature. Protection against flow of exhaust gases around the body 4 is thereby achieved at the same time, and a higher stability of the funnel 5 or 6 so that it can be fabricated of a relatively thin, high temperature resistant material.

- 5 -

Distribution and reinforcement ribs 8 are furthermore embossed in the conical section 5b or 6b, through which the flow approaching body 4 used for exhaust purification is also made as uniform as possible. Therefore, these ribs 8 can also feature a corresponding shape, for example a drop shape as indicated on the right side in Fig. 1.

The outer shell 9 of the exhaust converter 3 preferably consists of two half shells. The two half shells – which are rigidly connected with each other after assembly by welding or folding (flange folding) – are firmly connected with the cylindrical section 5a and 6a of funnel 5 and 6, and thereby with height 1 and 2 in the region of the exhaust gas inlet pipe 1 and exhaust gas outlet pipe 2; thus, an expansion possibility in the direction of body 4 results for funnel 5 and 6. The outer shell 9 mostly follows the contour of the inlet funnel 5, the body 4 – or in case of several bodies of body 4 – and the outlet funnel 6, and it features a separation compared to the inner shell 10 made of the funnels 5, 6, whereby this inner shell 10 is made by its casing in the region of body 4 and possibly an encasing of body 4. The casing, which is not shown in Fig. 1, can consist of a thin, dense ceramic layer if body 4 is a monolith, or of a metallic casing, for example, for exhaust converters with metallic support body for the catalytically active surface, or for exhaust converters for the purification of soot particles from exhaust of diesel engines. In arrangements of several bodies 4 behind each other, the inner shell 10 is formed by the distance element 11 described and shown in Fig. 2 and 3 in the region between the bodies. Moreover, the outer shell 9 preferably features radial or axial embossments 12 in the area of body 4. These embossments 12 can point to the inside or to the outside, and they serve for holding the heat-insulating material 13 and for supporting the body 4 through the pressure exerted by this material. The radially oriented embossments 12 (also corrugations) are preferred in this case.

The space between the closed, outer shell 9 and the inner shell 10, which consists of individual segments, is filled with a heat-insulating material 13. One can distinguish functionally between the space in the region of funnels 5, 6, in which the heat insulation is of importance, and the space in the region of body 4 – or the bodies 4 – in which also a certain support and holding function of the body 4 is required from the incorporated material besides heat insulation, as well as a certain amount of sealing against the exhaust flowing around body 4. Therefore, different materials can be used for the appropriate sections.

Thus, a foamed mica pad is preferred for insulation and mounting in the area of body 4, whereas ceramic fiber material is preferably used in the area of funnels 5, 6.

The front side region of body 4 or bodies 4 is exempt from this insert of heat-insulating material 13 between the inner shell 10 and the outer shell 9, or is reduced in its insert

density and replaced by the inventive support element 14. The design and arrangement of this support element 14 is described in the following as example according to Fig. 1, 2, 3, whereby other configurations and appropriate embodiments of the support element 14 are also possible.

- 6 -

This support element 14 consists of a core 15 and a casing 16. The casing 16 forms a protective cover against the erosion of the core material. It consists, for example, of sheet metal, wire mesh, or wire fabrics, or of a quartz glass fabric or quartz glass mesh, preferably with recesses, but can also consist of ceramic fabric or mesh, or of a specialty glass with high temperature resistance. The casing 16 is thereby not gas-tight by itself; rather, the core filling of core 15 can hook into this casing 16 so that a sufficient density nevertheless exists.

Core 15 consists mostly of ceramic fibers for heat insulation (hindering the radiation transfer at high temperatures) in an inventive embodiment combined with glass or wire threads to increase the elasticity and/or with thermally active additives such as blown mica for elastic adaptation as a function of the encountered temperature.

The support element 14 is used to cover and to sufficiently seal gaps with its duroelastic core 15 and its casing 16, which is highly resistant to gas with high flow velocities and large fluctuations, whereby said gaps are encountered due to the different temperatures or materials near the components of the exhaust gas converter 3 during the operation by motion relative to each other.

The present heat insulation 13 shall in this case be protected against erosion from the pulsating exhaust without degrading the insulation effect in the area of the gaps. The support element 14 by itself is sufficient in case of gap widths in the range of 0.5 to 15 mm, and a distance holder 11 is shown at larger gaps between the bodies 4 used for exhaust gas purification as shown in Fig. 2 and 3. The design version of the support element 14 shown in the top part of Fig. 3 is especially suitable, particularly in mass production, i.e. large series with the same exhaust gas converter design, since it is cheaper and simpler in production and assembly. The support element features in this design a section 14a pointing radially towards the inside, which corresponds to the gap width between the bodies 4. This section 14a can be made, for example, of an insert of ceramic rings within the casing 16. The – longer – core 15 is placed in this case onto the ceramic ring, and the casing 16 surrounds both. However, it can also be made by the casing 16 being reinforced in this area, for example by providing double layers in the edge region of the pad from which the casing 16 is made, and which overlap in this region when wrapped around the core so that this section 14a is four-layered. This design has the advantage of an elastic distance mount in the gap changing under the influence of temperature so that a fragile body 4 is supported especially softly.

The distance element 11 is shown in Fig. 2 and 3 between the bodies 4. It consists of a ring of temperature-resistant material, preferably steel, with end regions bent radially

towards the inside, and corrugations 11a embossed radially towards the inside into which the support element 14 can be pressed by the embossments 12. The corrugations 11a serve at the same time as reinforcement for the distance element 11. A body cover 17 may be built onto one or both sides onto the distance element 11 as shown in Fig. 3, which encompasses one of the front sides of body 4 and features slots 17a.

- 7 -

In the top section, Fig. 2 shows the arrangement of the support element 14 in place of the heat insulation 13, and in the bottom section the arrangement with a thinner layer of heat insulation 13. The secure positional fixation occurs in both cases by embossments 12 in the outer shell 9. The arrangement of the support element 14 in the transition region between funnel 5 or 6 and body 4 is shown in Fig. 1. This arrangement can be realized over large surfaces as shown in the bottom section of Fig. 1, or with a shorter element 14 as shown in the top section of Fig. 1, whereby the section of the support element 14 towards the funnel side is pressed into the shaped end of section 5c of the inner shell 10 of funnel 5, 6 during assembly, and thereby forms a protection of body 4 on the side of the oncoming flow.

The arrangement of the body cover 17 including slots 17a is shown in Fig. 3, whereby a single sided arrangement at the distance element 11 is shown. Of course, both sections 17 and 11 can also be separated. The distance element 14 reaches only over about half the gap between the bodies 4 in the lower representation in Fig. 3, and is imbedded in the heat insulation 13 and held by embossment 12 in the outer shell 9.

Patent Claims

1. Exhaust gas converter for combustion engines with a housing and a funnel-shaped exhaust inlet connection and an also funnel-shaped exhaust outlet connection, and at least one body mostly adapted to the shape of the housing for exhaust gas purification with heat-insulating material inserted between said body and the housing, and which has double-walled exhaust gas inlet and exhaust gas outlet connections and heat-insulating material incorporated between the two shells, **characterized by** at least one section of the insert consisting of a heat-insulating material (13) being replaced by a support element (14), which features a body (4) made of ceramic fibers with a portion of 10 – 50% of additional, high-temperature fibers increasing the elasticity, and/or a portion of 10 – 50% of a suitable material thermally activated for elastic adaptation to the shape, as well as a non-gas tight casing (16) made of high temperature resistant material.
2. Exhaust gas converter according to Claim 1, characterized by the body (4) of the support element (14) featuring an amount of 10 – 50% of wire or glass threads.
3. Exhaust gas converter according to Claim 1 or 2, characterized by the encasing (16) of the support element (14) being made out of wire mesh or a wire fabric.
4. Exhaust gas converter according to Claim 1 or 2, characterized by the encasing (16) of the support element (14) being made out of a quartz glass web or a quartz glass mesh.
5. Exhaust gas converter according to Claim 1 or 2, characterized by the encasing (16) of the support element (14) being made out of a ceramic fabric or ceramic mesh.
6. Exhaust gas converter according to one of the Claims 1 to 5, characterized by at least one of the two end regions of body (4) being encompassed by about half the length of support element (14), whose other section reaches into the space between the two shells (9, 10) of the corresponding exhaust gas connection (1, 2).
7. Exhaust gas converter according to Claim 6, characterized, in the case of at least two bodies (4) arranged behind each other at a distance to each other, by the support element (14) at least partially covering the distance between the bodies and encompassing at least one body in the end area.
8. Exhaust gas converter according to Claim 7, characterized by the support element (14) reaching partially into the section between the bodies (4) over that portion of its length, which bridges the distance between the bodies.
9. Exhaust gas converter according to Claim 8, characterized by the support element (14) featuring a section (14a) protruding radially towards the inside over a portion of its length extension.

-
10. Exhaust gas converter according to Claim 9, characterized by the section (14a) protruding radially towards the inside, featuring a length, which is equal to the distance between the bodies (4).
 11. Exhaust gas converter according to one of the Claims 6 to 8, characterized by a distance element (11) being arranged in the region in which the support element (14) reaches over the body (4).
 12. Exhaust gas converter according to Claim 11, characterized by the distance element (11) being built as a ceramic ring.
 13. Exhaust gas converter according to Claim 11 or 12, characterized by the distance element being shaped according to the contour of the exhaust gas funnel.
 14. Exhaust gas converter according to Claim 11, 12, or 13, characterized by the distance element featuring one or several noses pointing towards the inside, or a bulge pointing towards the inside.

One page of drawings

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3835841 A1**

⑤ Int. Cl. 5:
F01N 3/28
F 01 N 7/14

⑳ Aktenzeichen: P 38 35 841.7
㉑ Anmeldetag: 21. 10. 88
㉒ Offenlegungstag: 26. 4. 90

DE 3835841 A1

㉑ Anmelder:
Fa. J. Eberspächer, 7300 Esslingen, DE

㉒ Erfinder:
Wirth, Georg, Dipl.-Ing., 7312 Kirchheim, DE;
Wörner, Siegfried, Ing.(grad.), 7300 Esslingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ **Abgaskonverter für eine Brennkraftmaschine**

Es wird ein Abgaskonverter für eine Brennkraftmaschine zur Reinigung des Abgases aufgezeigt, bei dem der oder die, der Reinigung des Abgases dienenden Körper in einem Abstützring gelagert sind, der aus einer Kernfüllung aus keramischen Fasern mit einer Einlage aus die Elastizität erhöhenden oder thermisch aktiven Stoffen und einer nicht-gasdichten Ummantelung besteht. Dieses Abstützelement ist in den Endbereichen der Körper angeordnet, wobei ein Distanzring zwischen den Körpern und im Einlaß-/Auslaßbereich der Körper vorgesehen sein kann.

DE 3835841 A1

1 Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Abgaskonverter für eine Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse und einem trichterförmigen Abgaseintrittsstutzen und einem ebenfalls trichterförmigen Abgasaustrittsstutzen und mindestens einem der Form des Gehäuses weitgehend angepaßten Körper für die Abgasreinigung mit zwischen diesem Körper und dem Gehäuse eingebrachten wärmeisolierendem Material und bei dem Abgaseintritts- und Abgasaustrittsstutzen doppelschalig ausgebildet sind, wobei die innere Schale einseitig einen Schiebesitz aufweist und zwischen den beiden Schalen ein wärmeisolierendes Material angebracht ist.

Hierbei wird unter Abgaskonverter eine Einrichtung zur Reinigung von Abgasen verstanden, wobei sich die Reinigung sowohl auf einen Prozeß in einem katalytisch beschichteten Körper, z. B. einem Monolithen, beziehen kann, als auch auf die Reinigung des Abgases von Rußpartikeln in einem geeigneten Körper, z. B. einem mit Längsbohrungen versehenen Monolithen. Entsprechend ist auch der Begriff Körper verstanden als der Bauteil, in dem die Abgasreinigung erfolgt. Neben Monolithen können dies auch bekannte Metallträgerkörper oder Filterkerzen sein.

Es sind bereits gattungsgemäße Abgaskonverter bekannt, bei welchen der Körper, in dem die Reinigung des Abgases erfolgt, in einem Gehäuse gelagert ist, und zwar bei einer Anordnung zur katalytischen Reinigung gemäß der DE-OS 22 61 663 in den Körper (Monolithen) stirnseitig umgreifenden Ringen, die aus einem Hohring aus Metallfolie mit einer Kernfüllung aus Drahtgestrick oder Keramikfasern versehen sind. Bei dieser bekannten Anordnung soll der Ring als Abstützelement mit Dichtfunktion den Körper auch bei hohen thermischen Belastungen und unterschiedlicher Wärmedehnung von Körper und Gehäuse sicher lagern und den Körper gegen umströmendes Abgas dichten. Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil, daß sie ein Abstrahlen der Wärme des katalytisch beschichteten Monolithen nicht verhindert, so daß diese Anordnung nicht auf der vorgegebenen Temperatur gehalten werden kann. Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß das Umgreifen der Stirnkanten des Körpers einen Teil der für den Durchtritt des zu reinigenden Abgases zur Verfügung stehenden Fläche abdeckt und damit die aktive Fläche verringert wird. Weiterhin ist nach der DE-OS 34 33 938 eine Anordnung zur katalytischen Reinigung von Abgasen mit zwei hintereinander angeordneten katalytisch wirksam beschichteten Monolithen bekannt, bei der die beiden Körper einen Abstand voneinander aufweisen und bei welcher jeder der beiden Körper von wärmeisolierendem Material umgeben ist, das die jeweiligen Stirnkanten umgreift. Diese Anordnung weist ebenfalls einen trichterförmig ausgebildeten doppelschaligen Abgaseintritt und Abgasaustritt auf, wobei zwischen den beiden Schalen eine Wärmeisolierung eingebracht ist, die jeweils innere Schale ist im Bereich des Anschlusses an das Gehäuse nach außen geführt und liegt im Endbereich der Körper auf der diesen Endbereich umhüllenden Wärmeisolierung mit der Innenschale auf, während die Außenschale mit dem Gehäuse verbunden ist. Bei dieser Anordnung besteht jedoch weiterhin die Gefahr der Erosion des wärmeisolierenden Materials durch das pulsierend anbläsende Abgas.

Um eine Erosion des wärmeisolierenden und den der Lagerung dienenden Materials zu verhindern, wurde

schließlich in der EURO-A 01 93 072 eine katalytische Abgasentgiftungseinrichtung geoffenbart, bei welcher in einem Gehäuse mit Abgaseinlauf- und Abgasauslauffrichter im Abstand zur Gehäusewand mehrere mit Abstand hintereinander angeordnete katalytisch beschichtete Monolithe angeordnet sind und der Raum zwischen Monolith und Gehäuse mit einer Federmatte (Quellmatte) und die Abgastrichter doppelschalig ausgebildet sind, wobei zwischen den beiden Schalen wärmeisolierendes Material eingebracht ist. Diese Federmatte umhüllt den Monolithen auf seiner gesamten Länge, wobei in den jeweiligen Endabschnitten des Monolithen die Federmatte in einer gehäuseseitig vorgesehenen Nut mit Abstand zu den Monolithen geführt ist und in diesem Bereich eine innere metallische Einlage zum Erosionsschutz vorgesehen ist. Diese gattungsbildende Anordnung gibt zwar den vollen Querschnitt für das anströmende Abgas frei, hat jedoch den Nachteil einer umständlichen und aufwendigen Montage, was gerade bei einem Massenprodukt wie Abgasreinigungsanlagen erheblich ist. Ein weiterer Nachteil ist der hohe Bedarf an teurer Federmatte.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Abgaskonverter aufzuzeigen, der leichter zu montieren ist und bei welchem die verwendeten wärmeisolierenden und die der elastischen Lagerung dienenden Fasermaterialien gegen Erosion geschützt sind bei einer ausreichenden Dichtheit gegen den Körper umströmendes Abgas, wobei die gleiche Anordnung bei katalytisch beschichteten Monolithen als auch bei Rußfiltern (Partikelfiltern) für Dieselmotoren verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem gattungsgemäßen Abgaskonverter dadurch gelöst, daß mindestens ein Abschnitt der aus wärmeisolierendem Material bestehenden Einlage durch ein Abstützelement ersetzt wird, das einen Kern aus keramischen Fasern mit einem Anteil von 10–50% von weiteren, die Elastizität erhöhenden temperaturfesten Fasern und/oder einem Anteil von 10–50% eines thermisch aktiven, zur elastischen Formanpassung geeigneten Stoffes sowie eine nicht-gasdichte Umhüllung aus hochtemperaturfestem Material aufweist. Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß der Kern des Abstützelementes einen Anteil von 10–50% an Draht- oder Glasfäden aufweist. Für den Kern haben sich als die Elastizität erhöhende temperaturfeste Stoffe als Zuschlagstoffe zu den keramischen Fasern Glas- oder Drahtfäden, auch in Gestrickform, erwiesen, als zur elastischen Formanpassung unter Temperatureinwirkung (thermisch aktive Stoffe) Glimmer, so wie z. B. in der US-PS 39 66 419 beschrieben. Dieser Kern dient der Wärmeisolation, der Behinderung des Strahlungsdurchganges bei hohen Temperaturen. Dabei hat sich überraschenderweise gezeigt, daß bei diesem Kern eine Zunahme der Dichtwirkung bei ansteigender Temperatur erfolgt.

Für die Umhüllung des Abstützelementes wird erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise Drahtgewebe oder Drahtgestrick verwendet. Zweckmäßig sind dabei auch Quarzglasgespinst oder Quarzglasgestrick und gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung Keramikgewebe oder Keramikgestrick. Die Umhüllung hat die Aufgabe, ein Austragen der Kernfüllung durch das pulsierend anströmende Abgas zu verhindern. Diese Umhüllung ist nicht gasdicht, sondern als Gestrick, Gewebe oder Gespinst ausgebildet, im Fall des Drahtgestrickes oder Drahtgewebes vorzugsweise als einlagiges oder

doppellagiges und damit sehr dünnes Gebilde. Dadurch kann sich insbesondere bei Ausdehnung infolge der Temperaturbelastung die Kernfüllung mit der Umhüllung verhasen. Damit ergibt sich trotz des elastischen Aufbaues des Abstützelementes eine ausreichende Abdichtung gegen das den Körper umströmende Abgas. Die Elastizität des Abstützelementes erlaubt die Verwendung des Elementes für unterschiedliche Querschnittsformen des Abgaskonverters. Bei Abgaskonvertern sind dabei runde und ovale Querschnitte üblich, bei metallischen Trägerkörpern sind aber auch dreieckige Querschnitte bekannt. Die Umhüllung des elastischen Abstützelementes kann schließlich auch über einen Abschnitt verstärkt und in dem verstärkten Abschnitt starr sein. Gemäß einer besonders zweckmäßigen weiteren Ausgestaltung des Abstützelementes kann dieses auf einem Teil seiner Längserstreckung einen radial nach innen weisenden Abschnitt aufweisen. Dieser Abschnitt kann z. B. durch eine Vermehrfachung der Dicke der Umhüllung erreicht werden, aber auch durch eine geeignete Einlage aus z. B. hochtemperaturfestem Metall oder aus Keramikmaterial.

Die erfindungsgemäße Anordnung des elastischen Abstützelementes in dem Abgaskonverter erfolgt derart, daß mindestens einer der beiden Endbereiche des Körpers von etwa der halben Länge des Abstützelementes umgriffen wird, dessen anderer Abschnitt in den Raum zwischen den beiden Schalen des entsprechenden Abgasstutzens ragt. Dabei kann der Ringraum zwischen Gehäuse und Körper, soweit er nicht von dem Abstützelement besetzt ist, in bekannter Weise mit einem Wärmeisolationmaterial gefüllt sein. Diese Anordnung hat gegenüber den bekannten Anordnungen zur Lagerung katalytisch beschichteter Monolithe, bei denen das Lagermaterial (Quellmatte) entweder über den gesamten Bereich des Konverters angeordnet ist oder Abstützelemente verwendet werden, die den Körper stirnseitig umgreifen oder bündig abschließen, den Vorteil, daß der Ein- bzw. Austrittsbereich des Abgases in/aus dem Körper von dem Abstützelement umhüllt ist, daß die Abstützung im Endbereich bzw. den Endbereichen des Körpers erfolgt, so daß eine sichere Lagerung erreicht wird, und daß ein guter Schutz gegen Umströmung des Körpers von pulsierendem Abgas erreicht wird.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß bei mindestens zwei hintereinander mit Abstand zueinander angeordneten Körpern das Abstützelement den Abstand zwischen den Körpern mindestens teilweise überdeckt und den Endbereich mindestens eines Körpers, vorzugsweise des stromab folgenden Körpers, umgreift. Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß das Abstützelement auf dem Teil seiner Länge, der den Abstand zwischen den Körpern überbrückt, mindestens teilweise in den Abschnitt zwischen den Körpern ragt. Dieses kann z. B. dadurch erreicht werden, daß das Abgaskonvertergehäuse im Bereich des Abstandes der in ihm gelagerten Körper eine Einprägung geringerer oder gleicher Breite wie der Abstand zwischen den Körpern aufweist, und daß das elastische Abstützelement hierdurch beim Zusammenbau etwas in den Abstand hineingepreßt wird und so zugleich abstandhaltend wirkt. Die zugleich abstandhaltende Funktion des elastischen Abstützelementes kann gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung dadurch erreicht werden, daß der radial nach innen ragende Abschnitt des Abstützelementes eine Länge aufweist, die gleich oder annähernd gleich dem Abstand zwischen den Körpern ist.

Gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist in dem Bereich, in dem das Abstützelement den Körper überragt, ein Distanzelement angeordnet. Dieses ist in vorteilhafter Weise als Keramikring ausgebildet und gemäß einer Weiterführung als Distanzelement im Bereich des Eintritts-/Austrittstrichters entsprechend der Kontur des Abgastrichters ausgebildet. Dies ist in der Regel ein konischer Ring, der jedoch ggf. einen zylindrischen Ansatz aufweisen kann. Zur Lagerfixierung der Körper in Axialrichtung kann dabei das Distanzelement an der dem Körper zugewandten Seite eine oder mehrere nach innen gerichtete Nasen aufweisen oder einen nach innen gerichteten umlaufenden Wulst. Dieses Distanzelement wird vorzugsweise bei besonders weich eingestellten Abstützelementen angeordnet. Die Nase oder Nasen oder der Wulst muß dabei nicht am Ende des Abstützelementes angeordnet sein, sondern kann auch an der Innenfläche des Distanzelementes zurückgesetzt sein. Diese Ausführung mit zurückgesetztem Anschlag wird dort vorgesehen, wo das Distanzelement den Körper stirnseitig überragt.

Das Distanzelement weist vorzugsweise Ausnehmungen auf, in die das elastische Abstützelement ragen kann, so daß eine gegenseitige Halterung erreicht wird.

In den beigefügten Abbildungen sind Ausführungsbeispiele vereinfacht und schematisch dargestellt. Diese stellen jedoch nur bevorzugte Möglichkeiten der Anwendung dar. Es zeigt:

Fig. 1 einen Abgaskonverter mit einem der Abgasreinigung dienenden Körper und in der oberen und der unteren Hälfte unterschiedlich dargestellter Anordnung der Abstützelemente

Fig. 2 den Mittelabschnitt eines Abgaskonverters mit zwei der Abgasreinigung dienenden Körpern mit Abstützelement und Distanzelement

Fig. 3 eine Anordnung wie Fig. 2 mit zwei unterschiedlichen Anordnungen von dem Abstützelement und anderer Distanzelementanordnung.

Der Abgaskonverter gemäß den Abbildungen weist einen Abgaseintritt 1 und einen Abgasaustritt 2 auf, die in der Regel aus einem, das Abgas führenden Rohr bestehen können. Diese Abgaszuführung bestimmt die Form des der Abgasreinigung dienenden Körpers 4 hinsichtlich des Anströmquerschnittes. Bei einrohriger Abgaszuführung wird in der Regel ein Körper 4 mit rundem Querschnitt, bei anderen Ausführungen mit ovalem Querschnitt verwendet. Für insbesondere Abgaskonverter für die Reinigung von Abgas aus Dieselmotoren von Rußpartikeln sind auch im Querschnitt mehreckige Körper aus einzelnen Lagen gewellten Edstahles bekannt. An das Abgasrohr 1 schließt sich ein Einlauftrichter 5 und den Auslauftrichter 6 das Abgasrohr 2. In der Fig. 1 ist der zylindrische, das Abgasrohr 1 bzw. 2 umgebende Abschnitt des Trichters 5 bzw. 6 mit dem Index *a* gekennzeichnet. An diesen Abschnitt schließt sich ein mit dem Index *b* bezeichneter konischer Abschnitt an, dessen dem Körper 4 zugewandtes Ende (Index *c*) derart verformt sein kann, daß sich an eine nach innen gerichtete Sicke (Index *d*) ein ebenfalls nach innen gerichteter Endabschnitt (Index *e*) anschließt. Zwischen dem Körper 4 und dem Endabschnitt 5e bzw. 6e besteht ein Spalt 7, dessen Weite so bemessen ist, daß bei maximaler Ausdehnung infolge der hohen Abgastemperatur der Endabschnitt 5e bzw. 6e an der entsprechenden Stirnwand des Körpers 4 anliegt. Damit ist zugleich ein Schutz gegen Umströmen des Körpers 4 von dem Abgas erreicht und eine höhere Stabilität des Trichters 5 bzw. 6, so daß dieser aus relativ dünnem, hochtempera-

turfestem Material gefertigt werden kann. Es sind ferner in dem konischen Abschnitt 5b bzw. 6b Verteilungs- und Versteifungsrippen 8 eingepreßt, mittels denen auch eine möglichst gleichförmige Anströmung des der Abgasreinigung dienenden Körpers 4 bewirkt wird. Daher können diese Rippen 8 auch eine entsprechende Formgebung aufweisen, z. B. Tropfenform wie in der rechten Seite der Fig. 1 angedeutet.

Die äußere Schale 9 des Abgaskonverters 3 besteht vorzugsweise aus zwei Halbschalen. Im Bereich des Abgaseintrittsrohres 1 und des Abgasaustrittsrohres 2 sind die beiden Halbschalen — die nach der Montage mittels Schweißung oder Bördelung (Falzung) miteinander fest verbunden werden — mit dem zylindrischen Abschnitt 5a und 6a der Trichter 5 und 6 und damit mit Rohr 1 und 2 fest verbunden; für die Trichter 5 und 6 ergibt sich damit die Ausdehnungsmöglichkeit in Richtung auf den Körper 4. Die Außenschale 9 folgt im wesentlichen der Kontur des Einlauftrichters 5, des Körpers 4 — oder bei mehreren Körpern der Körper 4 — und des Auslauftrichters 6 und weist gegenüber der aus den Trichtern 5, 6 gebildeten inneren Schale 10 einen Abstand auf, wobei diese innere Schale 10 im Bereich des Körpers 4 von dessen Mantel und ggf. einer Umhüllung des Körpers 4 gebildet ist. Die — in der Fig. 1 nicht dargestellte — Umhüllung kann aus einer dünnen, dichten keramischen Schicht bestehen, wenn der Körper 4 ein Monolith ist, oder aus einer metallischen Hülle, z. B. bei Abgaskonverter mit metallischem Trägerkörper für die katalytisch wirksame Fläche oder bei Abgaskonverter für die Reinigung von Rußpartikel aus dem Abgas von Dieselmotoren. Bei der Anordnung mehrerer Körper 4 hintereinander wird die innere Schale 10 im Bereich zwischen den Körpern durch das in den Fig. 2 und 3 gezeigte und dort beschriebene Distanzelement 11 gebildet. Die äußere Schale 9 weist außerdem vorzugsweise im Bereich des Körpers 4 radiale oder axiale Einprägungen 12 auf. Diese Einprägungen 12 können nach innen oder nach außen gerichtet sein und dienen zur Halterung des wärmeisolierenden Materials 13 und über den auf diesem Material ausgeübten Druckes zur Halterung des Körpers 4. Die radial verlaufenden Einprägungen 12 (als Sicken) werden dabei bevorzugt.

Der Raum zwischen der geschlossenen äußeren Schale 9 und der aus einzelnen Segmenten bestehenden inneren Schale 10 ist mit einem wärmeisolierenden Material 13 ausgefüllt. Dabei kann funktionell unterschieden werden zwischen dem Raum im Bereich der Trichter 5, 6 in denen die Wärmeisolierung wesentlich ist und dem Raum im Bereich des Körpers 4 — oder der Körper 4 — in dem neben der Wärmeisolierung noch eine gewisse Lagerungs- und Haltefunktion des Körpers 4 durch das einzubringende Material sowie eine gewisse Abdichtung gegen umströmendes Abgas gefordert ist. Es können daher für die entsprechenden Abschnitte unterschiedliche Materialien verwendet werden.

So wird im Bereich des Körpers 4 bevorzugt eine Blähglimmermatte zur Isolierung und Halterung verwendet, während in dem Bereich der Trichter 5, 6 Keramikfasermaterial bevorzugt verwendet wird.

Von dieser Einlage aus wärmeisolierendem Material 13 zwischen der inneren Schale 10 und der äußeren Schale 9 ist der stirnseitige Bereich des Körpers 4 oder der Körper 4 ausgenommen oder in seiner Einlagendichte verringert und durch das erfindungsgemäße Abstützelement 14 ersetzt. Aufbau und Anordnung dieses Abstützelementes 14 werden nachfolgend beispielsweise nach den Fig. 1 bis 3 beschrieben, wobei allerdings

auch andere Konfigurationen und entsprechende Ausgestaltungen des Abstützelementes 14 möglich sind.

Das Abstützelement 14 besteht aus einem Kern 15 und einer Umhüllung 16. Die Umhüllung 16 bildet einen Schutzmantel gegen Erosion des Kernmaterials. Sie besteht z. B. aus vorzugsweise mit Ausnehmungen versehenem Blech, Drahtgewebe oder -gestrick oder aus Quarzglasgewebe oder -gestrick, kann aber auch aus Keramikgewebe oder -gestrick oder aus Spezialglas hoher Temperaturbeständigkeit bestehen. Die Umhüllung 16 ist damit selbst nicht gasdicht, es kann sich vielmehr die Kernfüllung des Kernes 15 in dieser Umhüllung 16 verhaken, so daß doch eine ausreichende Dichtheit besteht.

Der Kern 15 besteht vorwiegend aus keramischen Fasern zur Wärmeisolation (Behinderung des Strahlungsdurchganges bei hohen Temperaturen) in einer erfindungsgemäßen Ausführung kombiniert mit Glas- oder Drahtfäden zur Erhöhung der Elastizität und/oder mit thermisch aktiven Zusätzen wie Blähglimmer zur elastischen Anpassung in Abhängigkeit von der auftretenden Temperatur.

Das Abstützelement 14 dient durch seinen dauerelastischen Kern 15 und der gegen Gas mit hoher Strömungsgeschwindigkeit und stark wechselnden hochwiderstandsfähigen Umhüllung 16 zur Abdeckung und ausreichender Abdichtung von Spalten, die infolge der unterschiedlichen Temperaturen oder Werkstoffe an den Bauteilen des Abgaskonverters 3 im Betrieb durch Relativbewegungen zueinander auftreten. Hierbei soll die vorhandene Wärmeisolation 13 gegen Erosion durch das pulsierende Abgas geschützt werden, ohne daß die Isolierwirkung im Bereich der Spalte verschlechtert wird. Bei Spaltbreiten im Bereich von 0,5 bis 15 mm reicht dieses Abstützelement 14 alleine, bei größeren Spalten wird ein Distanzring 11 wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt zwischen den der Abgasreinigung dienenden Körpern 4 angeordnet. Insbesondere für die Massenfertigung, d. h. große Serien mit gleichem Abgaskonverteraufbau, ist die im oberen Teil der Fig. 3 dargestellte Ausführungsform des Abstützelementes 14 besonders geeignet, da in der Herstellung und Montage billiger und einfacher. Bei dieser Ausführung weist das Abstützelement 14 einen radial nach innen ragenden Abschnitt 14a auf, der der Spaltbreite zwischen den Körpern 4 entspricht. Dieser Abschnitt 14a kann z. B. als Einlage eines Keramikringes innerhalb der Umhüllung 16 gebildet sein. Dabei wird auf den Keramikring der — längere — Kern 15 aufgelegt und beides von der Umhüllung 16 umgeben. Er kann aber auch dadurch gebildet werden, daß die Umhüllung 16 in diesem Bereich verstärkt wird, etwa indem die Randbereiche der Matte, aus der die Umhüllung 16 gebildet wird, doppellagig ist und sich beim Umhüllen des Kernes in diesem Bereich noch überlappt, so daß dieser Abschnitt 14a vierlagig ist. Diese Ausführung hat den besonderen Vorteil einer elastischen Distanzhaltung in dem sich unter Temperatureinfluß verändernden Spalt, so daß der bruchanfällige Körper 4 besonders weich gelagert ist.

In den Fig. 2 und 3 ist das Distanzelement 11 zwischen den Körpern 4 dargestellt. Dieser besteht aus einem Ring aus temperaturfestem Material, vorzugsweise Stahl mit radial nach innen abgewinkelten Endbereichen und radial nach innen geprägten Sicken 11a, in die sich das Abstützelement 14 über die Einprägung 12 einprägen kann. Die Sicken 11a dienen dabei gleichzeitig der Versteifung des Distanzelementes 11. An das Distanzelement 11 kann, wie in Fig. 3 dargestellt, ein-

oder beidseitig eine Körperabdeckung 17 angeformt sein, die eine der Stirnseiten des Körpers 4 umgreift und Schlitz 17a aufweist.

Fig. 2 zeigt im oberen Abschnitt die Anordnung des Abstützelementes 14 an Stelle der Wärmeisolierung 13, in dem unteren Abschnitt die Anordnung mit einer dünneren Schicht der Wärmeisolierung 13. In beiden Fällen erfolgt die sichere Lagefixierung über die Einprägung 12 in der äußeren Schale 9. In Fig. 1 ist die Anordnung des Abstützelementes 14 im Übergangsbereich zwischen Trichter 5 bzw. 6 und Körper 4 dargestellt. Diese Anordnung kann großflächig erfolgen, wie im unteren Bereich der Fig. 1 dargestellt, oder mit einem kürzeren Element 14, wie im oberen Bereich der Fig. 1 dargestellt, wobei sich der trichterseitige Abschnitt des Abstützelementes 14 in das verformte Ende des Abschnittes 5c der inneren Schale 10 des Trichters 5, 6 beim Zusammenbau einpreßt und so einen stromseitigen Schutz des Körpers 4 bildet.

In Fig. 3 ist die Anordnung der Körperabdeckung 17 samt den Schlitz 17a dargestellt, wobei eine einseitige Anordnung an dem Distanzelement 11 gezeigt ist. Selbstverständlich können beide Abschnitte 17 und 11 auch getrennt sein. Das Abstützelement 14 in der unteren Darstellung der Fig. 3 reicht nur über den etwa halben Spalt zwischen den Körpern 4 und ist in der Wärmeisolierung 13 eingebettet und durch die Einprägung 12 in der äußeren Schale 9 gehalten.

Patentsprüche

1. Abgaskonverter für eine Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse und einem trichterförmigen Abgaseintrittsstutzen und einem ebenfalls trichterförmigen Abgasaustrittsstutzen und mindestens einem Körper für die Abgasreinigung mit zwischen diesem Körper und dem Gehäuse eingebrachtem wärmeisolierendem Material und bei dem Abgaseintritts- und Abgasaustrittsstutzen doppelschalig ausgebildet sind und zwischen den beiden Schalen ein wärmeisolierendes Material eingebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Abschnitt der aus wärmeisolierendem Material (13) bestehenden Einlage durch ein Abstützelement (14) ersetzt wird, das einen Körper (4) aus keramischen Fasern mit einem Anteil von 10–50% von weiteren, die Elastizität erhöhenden hochtemperaturfesten Fasern und/oder einem Anteil von 10–50% eines thermisch aktiven, zur elastischen Formanpassung geeigneten Stoffes sowie eine nicht-gasdichte Umhüllung (16) aus hochtemperaturfestem Material aufweist.
2. Abgaskonverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (4) des Abstützelementes (14) einen Anteil von 10–50% an Draht- oder Glasfäden aufweist.
3. Abgaskonverter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (16) des Abstützelementes (14) aus Drahtgewebe oder Drahtgestrick gebildet ist.
4. Abgaskonverter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (16) des Abstützelementes (14) aus Quarzglasgespinnst oder Quarzglasgestrick gebildet ist.
5. Abgaskonverter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (16) des Abstützelementes (14) aus Keramikgewebe oder

Keramikgestrick gebildet ist.

6. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der beiden Endbereiche des Körpers (4) von etwa der halben Länge des Abstützelementes (14) umgriffen wird, dessen anderer Abschnitt in den Raum zwischen den beiden Schalen (9, 10) des entsprechenden Abgasstutzens (1, 2) ragt.

7. Abgaskonverter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei mindestens zwei hintereinander mit Abstand zueinander angeordneten Körpern (4) das Abstützelement (14) den Abstand zwischen den Körpern mindestens teilweise überdeckt und den Endbereich mindestens eines Körpers umgreift.

8. Abgaskonverter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (14) auf dem Teil seiner Länge, der den Abstand zwischen den Körpern überbrückt, teilweise in den Abschnitt zwischen den Körpern (4) ragt.

9. Abgaskonverter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (14) auf einem Teil seiner Längserstreckung einen radial nach innen ragenden Abschnitt (14a) aufweist.

10. Abgaskonverter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der radial nach innen ragende Abschnitt (14a) eine Länge aufweist, die gleich dem Abstand zwischen den Körpern (4) ist.

11. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich, in dem das Abstützelement (14) den Körper (4) überragt, ein Distanzelement (11) angeordnet ist.

12. Abgaskonverter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (11) als Keramikring ausgebildet ist.

13. Abgaskonverter nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement entsprechend der Kontur des Abgastrichters ausgebildet ist.

14. Abgaskonverter nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement eine oder mehrere nach innen gerichtete Nasen oder einen nach innen gerichteten Wulst aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

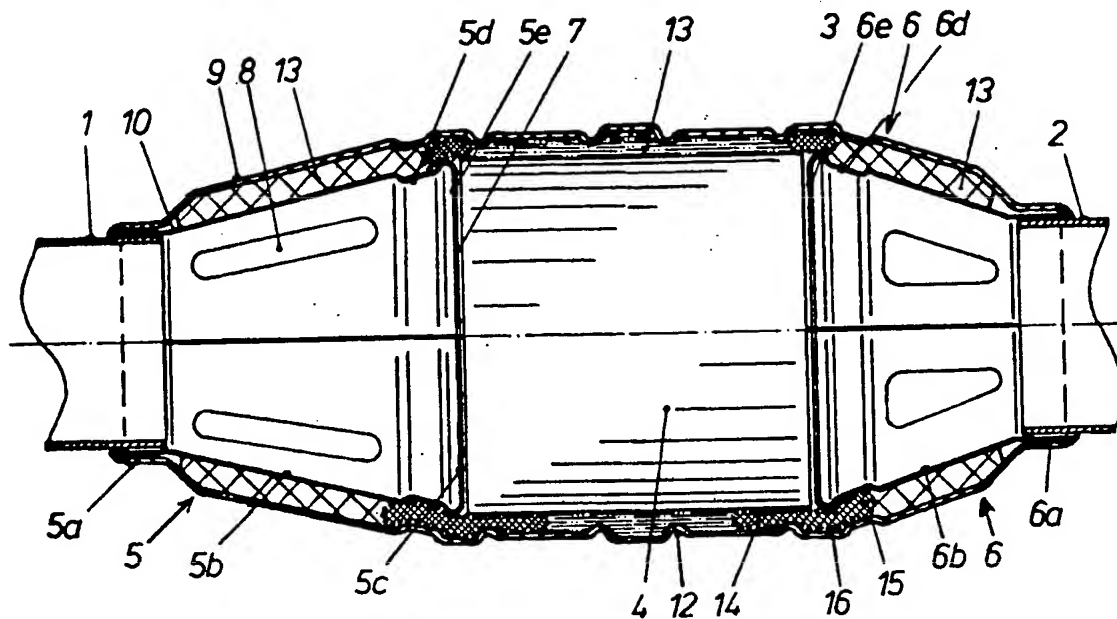


Fig. 1

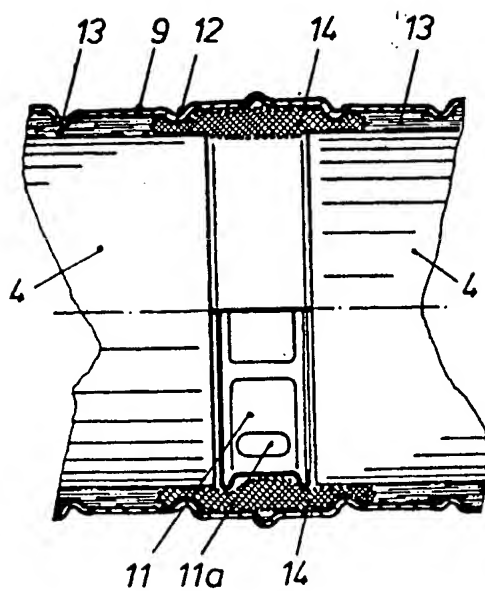


Fig. 2

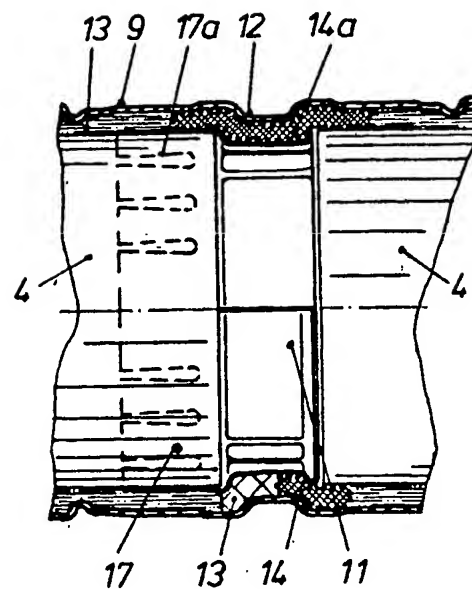


Fig. 3